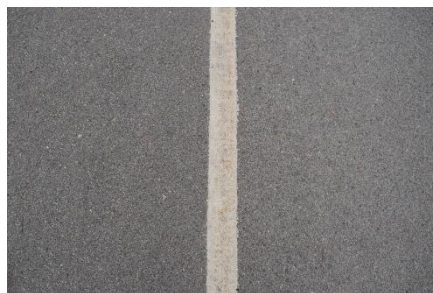


# Separering av gående och cyklister

En studie av Uppsalas, Köpenhamns och Nederländernas  
arbete för ökad cykeltrafik

Konrad Kowalik



Titel: Separering av gående och cyklister: en studie av Uppsalas, Köpenhamns och Nederländernas arbete för ökad cykeltrafik  
Engelsk titel: Separation of Pedestrians and Cyclists: a Study of the Policy for Bicycle Traffic in Uppsala, Copenhagen and the Netherlands  
© Konrad Kowalik  
Handledare: Marina Queiroz, SLU, institutionen för stad och land  
Examinator: Lena Steffner, SLU, institutionen för stad och land  
SLU, Sveriges lantbruksuniversitet, fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur  
Omfattning: 15 hp  
Nivå: Grundnivå G2E  
Kurs: EX0725, Projekt i landskapsarkitektur  
Landskapsarkitektprogrammet, Ultuna  
Nyckelord: separation, cyklist, fotgängare, framkomlighet, trygghet  
Key words: separation, cyclist, pedestrian, accessibility, safety  
Omslagsbild: Konrad Kowalik ©, 2016-05-19  
Publiceringsår: 2016  
Publiceringsort: Uppsala  
Online publication of this work: <http://stud.epsilon.slu.se/>

# Sammandrag

Separering av fotgängare och cyklister har en inverkan på cyklisters framkomlighet och fotgängares upplevda trygghet. Hur separeringen ska utformas beror på situationen. I svenska städer är det vanligt att trafikslagen separeras av en heldragen vit skiljeremsa. I föregångsstäder som Köpenhamn och Amsterdam är däremot separering genom nivåskillnad vanligare. Arbetet syftar till att undersöka hur tre sorters separeringsformer i Uppsala påverkar cyklisters och fotgängares benägenhet att hålla sig på rätt yta. Observationsstudien redovisar att nivåskillnad främjar cyklisters framkomlighet mest. Skillnad i markbeläggning och skiljeremsa har fördelar ur säkerhetsperspektiv men medger att fler överträder separeringen. Högre flöden medger också att båda trafikslagen i högre utsträckning håller sig till rätt yta. Nivåskillnad är således ett vinnande koncept för ökad framkomlighet men användningen begränsas av reducerad säkerhetsnivå samt dyrare anläggnings- drift och underhållskostnad. Att på politisk nivå prioritera cykeltrafik främjar tillväxten av en cykelkultur är ibland viktigare än statlig finansiering.

## Abstract

The separation of pedestrians and cyclists greatly influences the accessibility of the cyclist and the perceived safety of the pedestrian. This situation must be reflected through design. This segregation in Swedish cities is often applied through visual separation by use of a continuous white line. Copenhagen and Amsterdam are well known bicycle capitals, where a different use of levels indicates this separation. The aim of this essay is to study how the tendency of pedestrians and cyclists to remain in their own domain is affected by three different separation designs. The observational study indicates that above all, the sectional profile improves accessibility for the cyclist. Difference in use of materials and a continuous white line is indicative of a non-desired behavior. However the latter mentioned designs can count safety as being a benefit. Higher densities of pedestrians and cyclists also influence both groups to remain in their own domain in a positive way. Thus, sectional profile is the best design to improve cyclist accessibility, however, the use of this design is limited in Sweden due to lower safety levels and the higher construction-, maintenance and management expenses. Promoting cycling as a means of transport within government organizations, assists in developing a cycling culture, which shouldn't be dismissed over an issue of public funding.

# Innehållsförteckning

|  |    |
|--|----|
| Introduktion.....                                  | 5  |
| Bakgrund .....                                     | 6  |
| Riktlinjer för cykelplanering i Uppsala.....       | 6  |
| Separering av cyklister och fotgängare.....        | 7  |
| Sveriges riktlinjer för separering .....           | 8  |
| Köpenhamn .....                                    | 8  |
| Riktlinjer för cykelplanering i Köpenhamn .....    | 9  |
| Nederländerna .....                                | 9  |
| Riktlinjer för cykelplanering i Nederländerna..... | 10 |
| Syfte och frågeställning .....                     | 10 |
| Avgränsning .....                                  | 11 |
| Begreppsprecisering .....                          | 11 |
| Metod .....  | 11 |
| Litteraturstudier .....                            | 11 |
| Platsobservation .....                             | 12 |
| Förstudie.....                                     | 12 |
| Inventering och analys.....                        | 13 |
| Protokoll och genomförande.....                    | 13 |
| Resultat och analys .....                          | 14 |
| Data .....   | 14 |
| Separeringens inverkan.....                        | 15 |
| Cyklisters beteende .....                          | 15 |
| Fotgängares beteende .....                         | 15 |
| Flödesinverkan .....                               | 16 |
| Skiljeremsa .....                                  | 16 |
| Skillnad i markbeläggning .....                    | 17 |
| Nivåskillnad .....                                 | 18 |
| Diskussion .....                                   | 18 |
| Resultatdiskussion.....                            | 18 |
| Allmän diskussion.....                             | 19 |
| Platsdiskussion .....                              | 20 |
| Östra Ågatan - nivåskillnad: .....                 | 20 |
| Vretgränd - skillnad i beläggning: .....           | 20 |
| Järnvägspromenaden - skiljeremsa:.....             | 20 |
| Metoddiskussion .....                              | 21 |
| Avslut .....                                       | 21 |
| Referenser.....                                    | 22 |

# Introduktion

Rådande klimatproblem är till stor del en effekt av koldioxidutsläpp från bland annat transportsektorn. Höga halter av skadliga partiklar och luftföroreningar i svenska städer är ett folkhälsoproblem och likaså är fetma och andra sjukdomar som är relaterade till tidens stillasittande livsstil. Cykeln är det transportmedel som har potentialen att förbättra miljön, ekonomin och hälsan bland människor i många av världens städer. Cyklismen är på upptåg i flera svenska städer som Uppsala, Stockholm och Malmö. I Europa är det Köpenhamn och Amsterdam som är föregångsstäder med en starkt rotad cykelkultur.

Framkomlighet och trygghet är två aspekter som genomsyrar planeringen för cykeltrafik i Sverige och internationellt. Dagens nyheter redovisar i sin artikelserie "Cykelvärstingarna" hur Stockholm saknar cykelkultur och belyser aktuella problem i staden som konflikter mellan cyklister och bilister samt fotgängare och cyklister sinsemellan (DN 2016). "*Cyklisterna måste separeras från fotgängare och bilister – annars uppstår det konflikter*" menar Krister Isaksson, trafikstrateg på Sweco (Andersson 2016). Enkäter redovisar att cyklister har en preferens för cykelbanor som är helt separerade från biltrafik och fotgängare (Jägerhök *et al.* 2011, s 61-63).

I svenska tätorter tillägnas ofta fotgängare och cyklister samma yta att transportera sig på, där en vit heldragen linje separerar dessa åt. Stockholm stads utrednings och statistikkontor redovisar i sin enkät att *mindre* än 20 procent av cyklisterna föredrar en cykelbana separerad genom en heldragen linje eller annan markbeläggning (Jägerhök *et al.* 2011, s 63). Forskning från Lunds tekniska högskola redovisar att separering i form av höjdskillnad inger mest korrekt beteende vid val av yta att färdas på (Jonsson, Hydén 2005, s 2). Den svenska utformningshanboken för gång- och cykelstråk rekommenderar däremot inte separering genom nivåskillnad (SKL 2010, s 73). Även utredningar gjorda av Stockholms stad ställer sig kritiska till nivåskillnad som separeringsmetod (Trafikkontoret 2007).

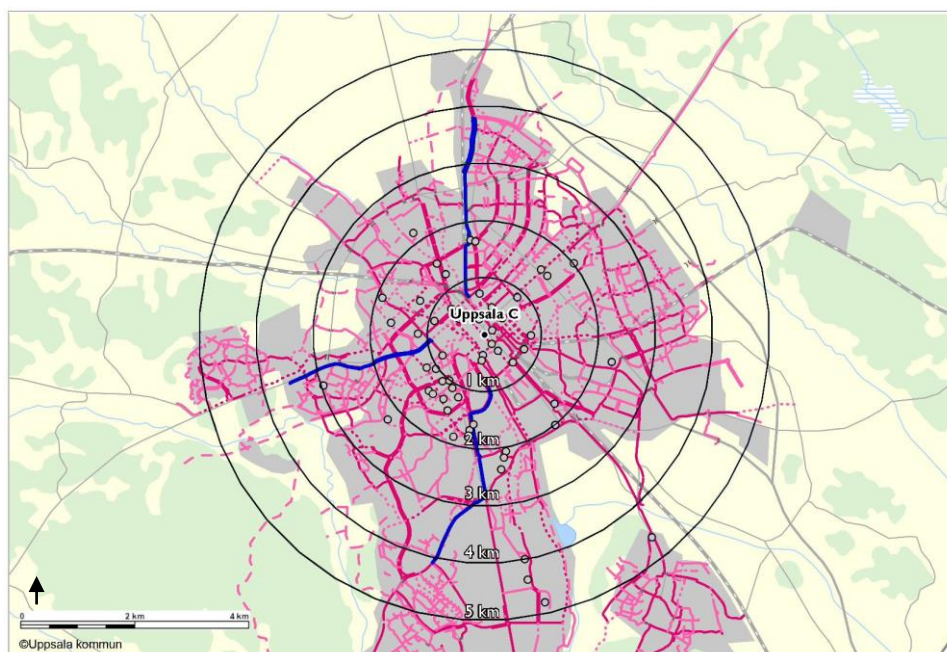
Köpenhamn och Amsterdam är två städer som ligger i framkant när det gäller cyklism, där störst andel av befolkningen färdas på cykeln under sina dagliga resor. Separering genom nivåskillnad används frekvent i Amsterdam och Köpenhamn som avskiljare mellan gång- och cykelbana (CROW 2007, Andersen *et al.* 2012, s 83). Cykel- och gångbana i nivå är ovanligt i dessa länder medan det i Sverige är vanligt förekommande (Jägerhök *et al.* 2011, s 61).

Meningarna inom forskningsvärlden och om riktlinjerna städer emellan går isär hur cykelbanorna ska utformas och separeras från andra trafikslag. Det är en viktig fråga att bygga på empiriskt för att åstadkomma goda trafiklösningar för fotgängare och cyklister i framtiden när bilens närvaro i framför allt stadskärnor minskar. Arbetet avser att nyansera frågan och är aktuell för Uppsala kommun i arbetet för ökad cykeltrafik.

## Bakgrund

I Uppsala tätort genomförs över en tredjedel av alla resor med cykel vilket gör det till det mest använda trafikslaget i staden (Uppsala kommun, 2013, s 6). Det är främst unga vuxna mellan 18-24 år och studenter som cyklar. Därefter avtar antalet cyklister gradvis med ålder, men det är fortfarande det mest använda färdmedlet i spannet 12 - 39 år enligt Uppsala kommun (2016, s 6).

Samtidigt som den genomsnittliga reslängden i antal kilometer ökar för cyklister, minskar längden på bilresor (Uppsala kommun, 2013, s 6). Den genomsnittliga resan i Uppsala tätort är 2,7 km med cykel och 4,6 km med bil. Målpunkter inom fem kilometer definieras som cykelavstånd (Jägerhök *et al.* 2011, s 19). Med andra ord finns det en stor potential för cykeln att konkurrera med bilen som transportmedel i Uppsala.



Figur 1. Cykelvägnät i Uppsala tätort. Majoriteten av Uppsala tätort ligger inom ett cykelavstånd.

Vid planering av nya områden ska restiden för cykel alltid beaktas och jämföras med andra trafikslag. För att cykeln ska stå sig konkurrenskraftig gentemot bilen i tätorter bör restidskvoten inte överstiga 1,5 (SKL, 2010, s 21). Innebärande att tiden det tar att cykla en sträcka inte ska överskrida tiden att färdas samma sträcka med bil med mer än 50 procent.

### Riktlinjer för cykelplanering i Uppsala

Uppsala kommun arbetar mot att uppnå klimat-, miljö-, och folkhälsomål där ökad cykeltrafik är ett verktyg för att uppnå dessa (Uppsala kommun, 2014, s 3). Fem riktlinjer har utvecklats i handlingsplanen för arbete med cykeltrafik för att uppnå ett ökat cyklande:

- » Tryggt och säkert att cykla i Uppsala
- » Snabbt att cykla i Uppsala
- » Bekvämt att cykla i Uppsala
- » Beteendepåverkan
- » Uppföljning av cykeltrafiken

Under åtgärder för ”Snabbt att cykla i Uppsala” anges tillgänglighet och framkomlighet som huvudaspekter att arbeta vidare med. Bland andra åtgärder för att uppnå riktlinjen påpekas vikten av att separera cyklister och fotgängare. (Uppsala kommun 2014, s 4) Sedan handlingsplanen för arbetet med cykeltrafik antogs år 2014 har flera sträckor rustats upp genom breddning och separering av trafikslagen. Numera är 40 procent av Uppsalas kommunala cykelväg nät separerat från fotgängare (Uppsala kommun 2015, s 16). Separeringen har i de flesta fall skapats med en vit heldragen skiljeremsa. Men i centrala Uppsala har trafikslagen separerats genom skillnad i markbeläggning, med asfalt på cykelbana och betongplattor på gångbanan. Uppsala kommun ställde frågan i en enkät; ”Vilka tre åtgärdsområden tycker du att kommunen borde prioritera i sitt arbete för ökad cykeltrafik?”. Efter intervjuhållning var separering från fotgängare mest efterfrågad (Uppsala kommun, 2013, s 19). Det är således en viktig fråga att arbeta vidare med.

## **Separering av cyklister och fotgängare**

Den vanligaste separeringstekniken mellan gående och cyklister i Sverige är en heldragen skiljeremsa (Andersson 2016). Att den kan appliceras på befintlig gång- och cykelbana gör den enkel att genomföra till ett jämförelsevis lågt pris menar Krister Isaksson, trafikplanerare på Sweco (Andersson 2016). Det finns däremot studier från Lunds tekniska högskola som visar att skiljeremsa är den minst effektiva separeringsmetoden (Jonsson, Hydén, 2005, s 2). Resultatet från studien redovisar att nivåskillnad och separering med 3-4 rader smågatsten är effektivast.

Trafikkontoret på Stockholms stad har gjort en undersökning av separeringsmetoder huvudsakligen utifrån ett tillgänglighetsperspektiv. Innebärande att olika utformningar har betygsatts med hänsyn till bland annat människor med funktionshinder som nedsatt syn- och rörelseförmåga. Enligt den undersökningen fungerar separering med skillnad i beläggning tillsammans med skiljeremsa bäst (Stockholms stad 2007, s 2). Enbart separering med skiljeremsa får också högt betyg medan nivåskillnad är den som får lägst betyg (Stockholm stad 2007). Undersökningen framför att en nivåskillnad försvårar rörelsehindrade i elrullstol från att skifta mellan gångbana och cykelbana. Samt att drift, underhåll och anläggning är mer kostsamt än standard (Stockholm stad 2007) Bland blinda var nivåskillnad däremot uppskattad. I undersökningen indikeras däremot inte hur väl trafikanterna håller sig till respektive yta baserat på separationsformen. Däremot visar undersökning på att flödesmängden har en inverkan. Vid höga flöden håller sig trafikanterna i högre uträkning till rätt yta än vid låga flöden (Stockholms stad 2007, s4), något som undersökningen från Lunds tekniska högskola också stödjer.

Underhåll, drift och anläggningskostnad är aspekter som är viktiga att beakta när man bestämmer separeringsform. Fysisk separering som nivåskillnad försvårar vinterväghållning och renhållning (SKL 2010, s 56). Även skiljeremsa eller skillnad i material kan göra banan svårare och dyrare att driva samt underhålla. Trafikverket menar även på att en nivåskillnad *kan* medföra ökad snubbel- och påkörningsrisk (SKL 2010, s 56).

## Sveriges riktlinjer för separering

Vägverket skriver i publikationen *Vägar och gators utformning: Sektion tätort* att separering av gående från cyklister alltid bör övervägas när de färdas i samma gaturum (Vägverket 2004, s 37). För cyklister är tillgängligheten och framkomligheten av störst vikt medan syftet för fotgängare främst är att öka tryggheten. I följande fall är separering särskilt angelägen (Vägverket, 2004, s 37):

- » När en gata utgör en länk i tätortens lokal- och huvudnät för gående och cyklister med höga krav på tillgänglighet.
- » När flödet är större än 200 cyklister och 200 gående per timme eller större än 300 cyklister och 50 gående per timme.
- » När antalet gående med särskilda behov, exempelvis barn, äldre och funktionshindrade är större än normalt.
- » När sikten på en sträcka är begränsad.
- » När cykeltrafiken behöver kanaliseras till stråk, exempelvis på gånggator med cykeltrafik.
- » När utformningen medger cyklisterna att hålla en hög hastighet.

## Köpenhamn

Köpenhamn har sedan länge haft en cykelkultur. I Sverige rev man cykelbanor för att skapa rum till bilen när den gjorde sitt intåg berättar Christoffer Hedberg, trafikplanerare på Malmö stad (SVT 2014). I Köpenhamn hade man efter andra världskriget inte tillräckliga finanser för att utveckla samhället efter tidens planeringsideal med den funktionsseparerade staden med sammanlänkande stora bilvägar (Kognin 2013, s 14). Således var cykelplaneringen redan en viktig aspekt i trafikplaneringen under efterkrigstiden, även om man under 60- och 70-talet fokuserade mycket på biltrafiken (Koglin 2013, s 100). Sedan 80-talet har allt större fokus återigen lagts på cykelplanering menar Andreas Røhl, trafikstrateg på Köpenhamns stad. Att man under en lång tid har planerat för cykeln innebär också att en cykelkultur har växt fram menar Hedberg (SVT 2014). Numera är cykel med i alla steg av planeringsprocessen och blir på så vis väl integrerad i helhetstänkandet (Jägerhök *et al.* 2011, s 26). Idag genomförs 45 procent av alla resor i Köpenhamn på cykel. Av de som bor, studerar eller arbetar i staden är cykelns marknadsandel på resor 63 procent (Københavns kommun 2014).

Rent utformningsmässigt skiljer sig cykelbanorna i Köpenhamn från de i svenska städer. Där följer enkelriktade cykelbanor ofta bilvägarna och är nästan alltid separerade från bilister och fotgängare höjdmässigt (Koglin, s 103).

Studier från Köpenhamn visar på att cykelbanor som separeras från biltrafik med kantsten ökar antalet cyklister med 18-20 procent på den givna sträckan. En heldragen skiljeremsa på asfalten resulterade enligt studier i en 5-7 procentig ökning av antalet cyklister (Jägerhök *et al.* 2011, s 61). De höjdmässigt separerade och enkelriktade körbanorna underlättar också planeringen för det stormaskiga cykel- och trafiknätet eftersom dessa blir konsekvent utformade i förhållande till färdriktning och underlättar utformningen av korsningar (Bicycle network, 2016). Vid korsningar övergår cykelbanan till ett cykelfält i nivå med bilvägen som ofta skiljer sig färgmässigt, vilket medger ökad tillgänglighet och säkerhet för cyklister (Elvik & Vaa, 2009, s 161).



I Köpenhamn sjunker olycksstatistiken för cyklister som far illa i trafiken (Københavns kommune, 2015). En tes är ”*Safety in numbers*” som förklarar sambandet mellan olycksrisken och antalet cyklister och fotgängare. Rapporten redovisar att ett ökat antal cyklister och fotgängare som rör sig i trafiken ökar säkerheten för dessa (Jacobsen, 2005, s 205). Författaren menar på att det har visat sig att bilisters beteende påverkas av närvaron och antalet människor som cyklar och går. Det är sannolikt en samverkan av faktorer som påverkar att olycksantalet sjunker, men genom att separera cyklister från fotgängare minskar man antalet konflikter menar Anne Eriksson, trafikingenjör på Köpenhamns kommun (SVT, 2014).

## Riktlinjer för cykelplanering i Köpenhamn

Köpenhamns cykelstrategi för åren 2011-2025 lyfter fram tre huvudsakliga riktlinjer (Københavns kommune, 2011).

- » Restid – Omfattar framkomlighet för cyklister utifrån direktet, olika cykelbanor och samverkan med andra trafikslag.
- » Trygghet – Omfattar bredder, korsningar, separering och uppmärksamhet genom kampanjer.
- » Komfort – Omfattar arbetet med underlag, cykelparkering och underhåll.

## Nederländerna

När cykeln först introducerades under sent 1800-tal var infrastrukturen redan cykelvänlig i Nederländerna. Strukturen på vägnätet var bra och vägen följde ofta den kortaste sträckan. Precis som i Köpenhamn och andra städer världen över förändrades trafikplanering och vägutformning i Amsterdam med bilismens framväxt. När bilen tillkom som ett nytt trafikslag ökade också antalet olyckor. Det var när energikrisen på 1970-talet chockerade världen som intresset för cykeltrafik tog vid. En ökande miljömedvetenhet bidrog också till intresset. För att öka trafiksäkerheten påbörjades arbetet med att separera cyklister från bilar. Samtidigt började cykelbanor att byggas med syftet att förbättra framkomligheten för cyklister. Den första designmanualen för cykeltrafik togs fram 1993 i Nederländerna (Crow 2007, s 8).

Idag är cykelkulturen starkt rotad i Nederländerna och framför allt i Amsterdam. Att cykla är det snabbaste och mest flexibla transportsättet i staden och cykeln är en huvudfråga vid politiska beslut gällande trafikplanering (I Amsterdam, 2016). I Amsterdam finns det 800 000 cyklar, motsvarande ungefär en cykel per person, och 63 procent av befolkning använder den dagligen (I Amsterdam 2016). Hela 32 procent av alla resor i staden genomförs på cykeln, i stadskärnan uppgår andelen till 48 procent.

I Nederländerna är kombinerade gång- och cykelbanor i samma nivå ovanligt förekommande. (CROW 2007, s 139). Vid låga flöden, 25 fotgängare per timme och meter bredd, och låga cykelflöden menar författarna att kombinerade gång- och cykelbanor däremot är funktionella. En vanlig orsak till singelcykelolyckor är att pedalen tar i kantstenen (CROW 2007, s 139). Fördelen med gång och cykelbanor i samma plan är att den olycksrisken på så vis förhindras. I innerstaden där utrymmet är begränsat kan cykelbanans smala bredd tvinga cyklister ut i körbanan. Då kan det även vara en flexibel lösning att lägga cykel och gångbana i nivå, som tillåter cyklister att låna fotgängarnas yta vid behov

(CROW 2007, s 138). Lösningen tillåter ett friare beteende för båda trafikslagen, som underlättar färd i sidled och parkering av cykeln. Cyklister och fotgängare har trots allt mer gemensamt än cyklister och bilister i förhållande till mängd och hastighet. (CROW 2007, s 138).

Kombinerad gång- och cykelväg i nivå rekommenderas däremot inte när utrymmet är begränsat eller när trottoaren används av människor som har med avsikt att uppehålla sig i området. Innebärande att de har ett avslappnat beteende som följaktligen skapar konflikter mellan fotgängare och cykeltrafiken (CROW 2007, s 140).

De nederländska riktlinjerna för val av separeringsform grundar sig i flödesintensiteten i förhållande till profilbredden på banan. När antalet fotgängare underskrider 100 per timme rekommenderas en delad yta. När flödet är mellan 100- 160 fotgängare rekommenderas en kombinerad gång och cykelbana med separering i samma nivå. Cykelbana bör då skiljas åt genom beläggning eller färgskillnad. (CROW 2007, s 138). Nivåskillnad som separering rekommenderas när flödet uppnår 160-200 fotgängare per timme. (CROW 2006, 135). När flödet överskrider 200 rekommenderas att cyklister och fotgängare är fullständigt åtskilda i tid och rum.

### **Riktlinjer för cykelplanering i Nederländerna**

Nederländernas riktlinjer för en cykelvänlig infrastruktur är (CROW 2007, s 30-32):

- » Direkthet – Cyklister ska alltid erbjudas den kortaste vägen om möjligt. Tiden är en viktig faktor för cyklister.
- » Sammanhängande – Cykelnätet ska vara sammanhängande och enkelt att kombinera med andra transportsätt.
- » Attraktivitet – Cykelnätet ska samverka väl med omgivande miljön. Sammanfattas som att det ska vara upplevelsemässigt stimulerande och tryggt att cykla.
- » Säkert – Det ska vara säkert att cykla. Speciell hänsyn ska tas till andra trafikslag vid planering.
- » Bekvämt – Förseningar och besvär orsakade av flaskhalsar och brister i strukturen som kräver extra ansträngning för cyklister ska minimeras.

Riktlinjerna för de tre studerade städerna går in i varandra och stämmer i överlag överens väl. Det är detaljlösningar som däremot skiljer sig i hur man ska gå tillväga för att uppnå riktlinjerna. Köpenhamn och Nederländerna har liknande lösning på hur separeringen mellan olika trafikslag ska utformas. Medan Uppsala och Trafikverket förbehåller sig andra rekommendationer.

### **Syfte och frågeställning**

Syftet är att studera i vilken utsträckning fotgängare och cyklister väljer att färdas på avsedd yta i förhållande till separeringsform och flöde. Speciellt fokus läggs på undersökning av tre platser i Uppsala där skiljeremsa, markbeläggning och nivåskillnad separerar trafikslagen åt. Arbetet avser också att jämföra hur separering av fotgängare och cyklister utformas i Köpenhamn, Amsterdam och Uppsala. För att resonera kring hur utformningen påverkar cyklisters upplevda trygghet, säkerhet och framkomlighet.

- » Vilken av separeringsformerna skiljeremsa, skillnad i markbeläggning samt nivåskillnad inger ett regelrätt beteende bland fotgängare och cyklister?

## Avgränsning

Avsikten med arbetet är att studera hur människans beteende påverkas av olika separeringsformer och hur framkomligheten för cyklister kan förbättras. En observationsstudie omfattar sträckor i centrala Uppsala med nämnda separeringsformer mellan gång- och cykelbana.

Litteratur som bearbetas är forskning, rapporter och statliga dokument från svenska, danska och holländska källor som berör cykelplanering.

## Begreppsprecisering

- » **Framkomlighet:** Förmågan att ta sig fram för fordon och fotgängare. Ett mått på framkomlighet är medelhastigheten.
- » **Trygghet:** Känslan av välmående och säkerhet i den fysiska miljön.
- » **Skiljeremsa:** En vit heldragen linje som separerar trafikslag.
- » **Skillnad beläggning:** Avser i detta arbete betongplattor 35x35 cm på gångytan och asfalt på cykelbana.
- » **Nivåskillnad:** Skillnad i höjd mellan gångytan och cykelbanan.
- » **Cykelbana:** Yta avsedd för cyklister och moped klass II att färdas på.
- » **Gångyta:** Yta avsedd för fotgängare att färdas på.

## Metod

För att undersöka frågan genomfördes en strukturerad observation för att erhålla ett tillförlitligt konkret underlag på hur separeringsformerna fungerar i Uppsala. För att komplettera arbetet teoretiskt med syftet att göra arbetet evidensbaserat bearbetades dessutom teoretiskt forskningsunderlag och rapporter samt kommunala och statliga dokument som berör cykelplanering kritiskt.

## Litteraturstudier

Huvudlitteraturen består av material från Vägverket, Stockholms stad och Uppsala kommun som bearbetades för att få ett perspektiv av det pågående arbetet för ökad cykeltrafik. CROW är den Nederländska designmanualen för cykelplanering som användes för att ta reda på hur man arbetar för ökad cykeltrafik i Nederländerna. Dokument från Köpenhamns kommun användes tillsammans med en doktorsavhandling av Till Koglin från Lunds tekniska högskola som behandlar cykelplanering i bland annat Köpenhamn. Ett liknande arbete från Lunds tekniska högskola, *Utformning av separering av gående och cyklande*, användes som underlag för att jämföra och tolka resultatet med det här arbetet. Litteraturstudien resulterade i en jämförelse mellan nämnda länder och städer.

## Platsobservation

Den praktiska delen i arbetet bestod av strukturerade observationer med frekvensräkning som ger mest tillförlitlig data (Kylén 2004, s 98). Nedan redogörs observationsprocessen som består av en förstudie, inventering samt protokoll och genomförande.

### Förstudie

För att välja tre lämpliga platser att observera erhöj jag mätdata från Sara Andersson trafikplanerare på Uppsala kommun, på hur cykel- och gångflöden varierar tidsmässigt in och ut ur innerstaden på 25 platser i Uppsala. För att urskilja vilka platser där flest människor från båda trafikslagen rör sig jämfördes antalet fotgängare med antalet cyklister. Med mätdata som underlag valdes tre platser med tre olika separationsformer med höga flöden. Östra Ågatan där nivåskillnad utgör separeringsformen. Vretgränd där skillnad i markbeläggning separerar cyklister från fotgängare och Järnvägspromenaden där en heldragen skiljeremsa avskiljer färdytorna.



Figur 1. Fotografi på Järnvägspromenaden och skiljeremsa.  
©Konrad Kowalik 2016-05-05



Figur 2. Fotografi på Vretgränd och skillnaden i markbeläggning.  
©Konrad Kowalik 2016-05-05



Figur 3. Fotografi på Östra Ågatan och nivåskillnad.  
©Konrad Kowalik 2016-05-05

## Inventering och analys

Platsbesök och inventering genomfördes på utvalda platser från förstudien. Mått antecknades och en enkel analys av trafiksituationen genomfördes där främst cyklister och fotgängares beteende utreddes. Kriterier uppfördes utifrån analysen för att minimera antalet faktorer som kan påverka trafikanternas beteende bortsett från separeringsformen. Därför valdes raksträckor utan korsningar, hinder och kommersiell service. Ytterligare kriterier var att samtliga cykelbanor ska vara dubbelriktade och lika långa för att uppnå ett mer jämförbart resultat. Sträckorna som observerades är samtliga ca 65 meter. Bredden skiljer sig däremot. Östra Ågatan har 3 meter cykelbana och 3 meter gångyta. Höjden på kantstenen är 5 cm. Vretgränd har 2,5 meter cykelbana och 2 meter gångyta. Järnvägspromenaden har 2 meter cykelbana och 1,5 meter gångyta.

Tabell 1. Tabellen redovisar måtten på gångbanan respektive cykelbanan på de tre observerade platserna.

| Plats:                | Gångbana bredd (m) | Cykelbana bredd (m) |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| Östra Ågatan          | 3                  | 3                   |
| Nivåskillnad          |                    |                     |
| Vretgränd             | 2                  | 2.5                 |
| Skillnad i beläggning |                    |                     |
| Järnvägspromenaden    | 1.5                | 2                   |
| Skiljeremsa           |                    |                     |

## Protokoll och genomförande

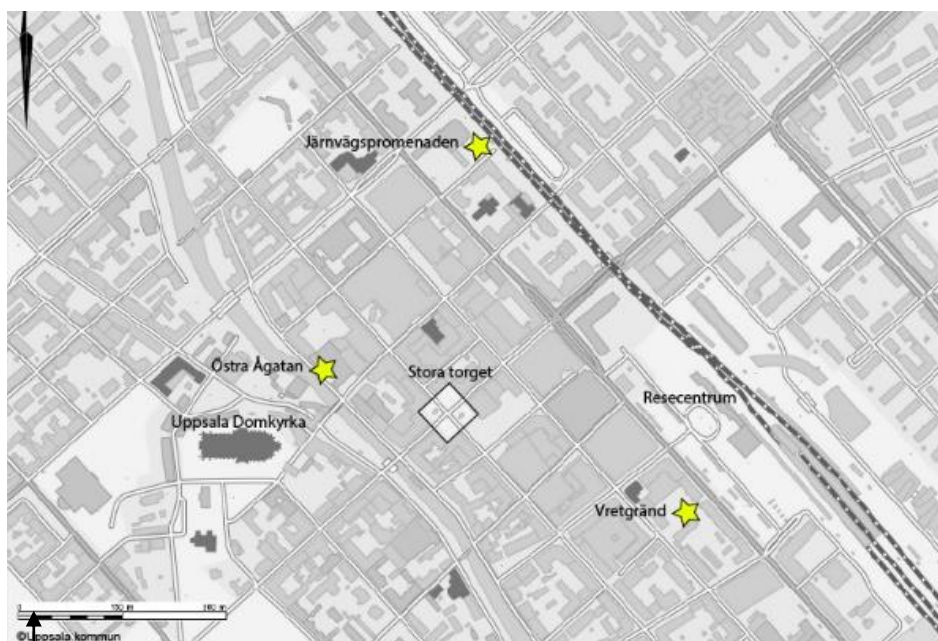
Alan Bryman, professor i organisations- och social forskning, beskriver en strukturerad observation som en metod där fasta och uttalade regler för observationen och registreringen av data är framställda (Bryman, 2008, s 265). Jan-Axel Kylén skriver vidare i boken *Att få svar* att det i strukturerade observationer lämnas ett litet utrymme för subjektivitet i resultatet när formuläret har strikta gränser för aspekter att beakta (Kylén, 2004, s 98). En frekvensräkning är samtidigt den skarpaste observationsmetoden som är mest objektiv (Kylén, 2004, s 98). Ett strukturerat observationsformulär för aspekter att beakta användes således tillsammans med frekvensräkning för att erhålla tillförlitlig data. Protokollen utgörs av följande aspekter:

- » Fotgängare som uppehåller/går på cykelyta.
- » Cyklister som cyklar på gångytan.
- » Årstid
- » Väder
- » Tidpunkt på dygnet

Forskning visar att människor ändrar sitt beteende när de blir observerade (Kylén, 2004, s 99). I en trafikövervakning som avsåg att studera människors benägenhet att gå mot röd gubbe blev utfallet i resultatet olika när observatören befann sig på gatunivå, på avstånd respektive en våning upp (Kylén, 2004, s 100). Kylén förklarar händelserna genom att göra skillnad på utomstående och deltagande observatörer. En utomstående observatör, som Kylén beskriver; är inte delaktig i studien och påverkar därför händelseförloppet i minst uträkning (Kylén, 2004, s 100). Observatörer en våning upp var alltså en utomstående

observatör. Det var av vikt att smälta in i omgivningen med syftet att inte vara delaktig i det som observeras och därigenom påverka vad som sker. Således antecknades all data på avstånd i applikationer i smarttelefonen och jag hade hörlurar inkopplade för att inte ett oberört intryck och smälta in i mängden.

För att erhålla ett stort underlag genomfördes studien under rusningstrafik på morgonen mellan 07:30-8:30 och eftermiddagen mellan 16:00-17:00. En referensnivå för låga flöden valdes mellan 13:00-14:00 för att möjliggöra analys av skillnad i beteende under låga samt höga flöden. Enligt arkitekterna Jan Gehl och Birgitte Svarre är stadslivet rytmiskt och likartat. Att genomföra frekvensräkningar under 10 minuter per timme ger därför en relativt precis bild av hur flödet varierar under dygnet men också från den ena dagen till den andra (Gehl & Svarre, 2013, s 25). *Varje* plats observerades därför i tio minuter under morgon, lunch och eftermiddag i sammanlagt i 30 minuter.



Figur 4. Karta över observerade platser i Uppsala innerstad.

## Resultat och analys

Resultatet presenteras i tre delar. Först redovisas sammanslagen data från observationsstudien. Därefter tydliggörs cyklisters och fotgängares beteenden i förhållande till separeringsform. Sist presenteras flödets inverkan på trafikanternas beteende i förhållande till tid på dygnet.

### Data

Nedan redovisas det sammanslagna resultatet av vilken yta cyklister och fotgängare väljer i förhållande till separeringsform. Resultat redovisas i antal och procent för att göra det jämförbart.

Tabell 2. Tabellen redovisar hur stort antal och procent av fotgängare och cyklister som observerades på gångbana respektive cykelbana på varje plats.

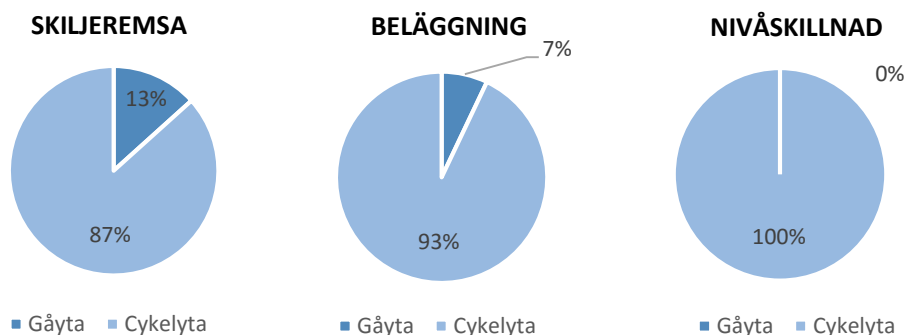
|                     |        | Gående   |       |       | Cyklister |          |       |
|---------------------|--------|----------|-------|-------|-----------|----------|-------|
|                     |        | Cykelyta | Gåyta | Total | Gåyta     | Cykelyta | Total |
| <b>Skiljeremsa</b>  | Antal: | 5        | 55    | 60    | 14        | 91       | 105   |
| Järnvägspromenaden  |        | 8,3%     | 91,7% |       | 13,3%     | 86,7%    |       |
| <b>Beläggning</b>   | Antal: | 33       | 148   | 181   | 12        | 158      | 170   |
| Vretgränd           |        | 18,2%    | 81,8% |       | 7,1%      | 92,9%    |       |
| <b>Nivåskillnad</b> | Antal: | 1        | 158   | 159   | 0         | 110      | 110   |
| Östra Ågatan        |        | 0,6%     | 99,4% |       | 0%        | 100%     |       |
| <b>Total</b>        | Antal: | 39       | 361   | 400   | 26        | 359      | 385   |

## Separeringens inverkan

Sett till det sammanslagna resultatet är nivåskillnad den separeringsform som i störst utsträckning får båda trafikslagen att välja avsedd yta. Där cyklisterna till fullo, 100 procent, håller sig på cykelbanan medan 99,4 procent av fotgängare väljer gåytan. Skillnad i markbeläggning påverkar fler cyklister att välja avsedd yta (92,9 procent) i jämförelse med fotgängare (81,8 procent). Skiljeremsa medger däremot att färre cyklister håller sig till avsedd yta (86,7 procent), än fotgängare (91,7 procent). Cyklister och fotgängare sammanslaget resulterar i att skillnad i beläggning får 85 procent av trafikslagen att välja avsedd yta respektive 87,75 procent där skiljeremsa separerar.

### Cyklisters beteende

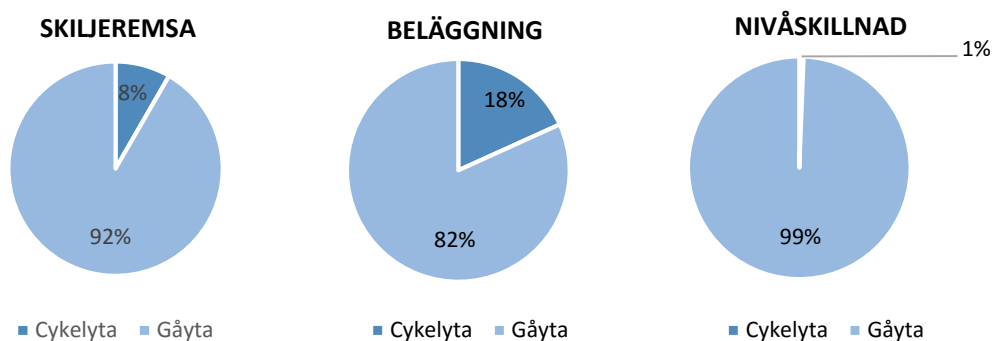
Skiljeremsa påverkar cyklister att välja rätt yta i minst utsträckning. Beläggning är något mer effektivt medan nivåskillnad medger ett felfritt resultat.



### Fotgängares beteende

Nivåskillnad är tydligt en effektiv separeringsmetod för båda trafikslagen, med enbart en procent fotgängare som befinner sig på cykelytan. Skillnad i beläggning är den minst effektiva separeringsformen av fotgängare. Notera att skiljeremsan separerar fotgängare bättre än cyklister.





## Flödesinverkan

Vid höga flöden av cyklister och fotgängare tenderar båda trafikslagen att hålla sig till avsedd yta. Lägre cykelflöden påverkar fotgängares benägenhet att uppehålla sig på cykelbanan i större utsträckning. Framför allt där skillnad i beläggning separerar. Cyklister tenderar att färdas på gångytan där skiljeremsa separerar när antalet fotgängare är mindre. Där nivåskillnad separerar har flödet en obetydlig inverkan på valet av yta att färdas på.



Figur 6. Cyklist som färdas på gångytan vid möte när fotgängarflödet är lågt.



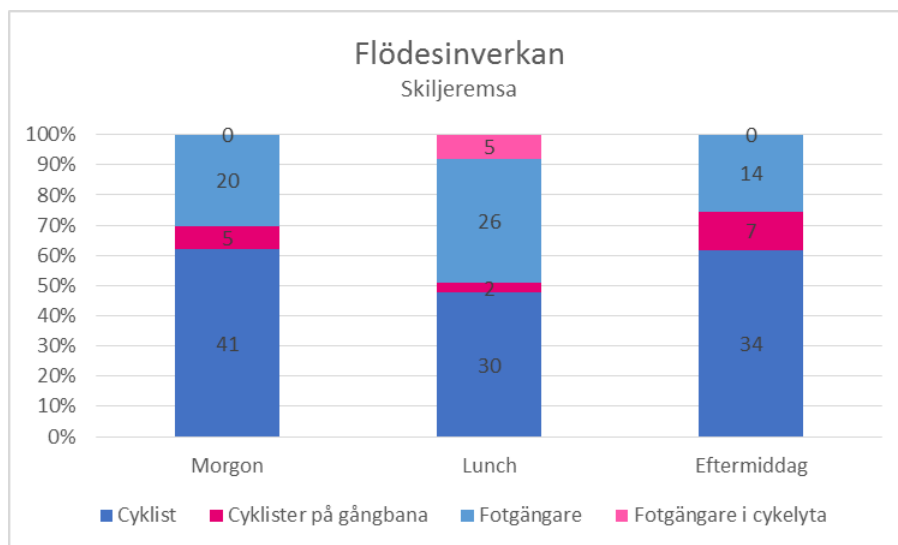
Figur 7. Fotgängare som färdas på cykelbanan när fotgängarflödet är högt.

## Skiljeremsa

Andelen cyklister som färdas på gångytan ökar med minskat antal fotgängare. Eftersom skiljeremsan med lätthet kan överträdas kan cyklister använda sig av gångytan utan att det påverkar framkomligheten, exempelvis vid möten och vid omkörning. Som nämnt ovan är fotgängare mindre benägna att beträda cykelbanan med denna separeringsmetod. Ett lägre flöde cyklister antyder även på att fotgängare är mer benägna att överträda gränsdragningen.



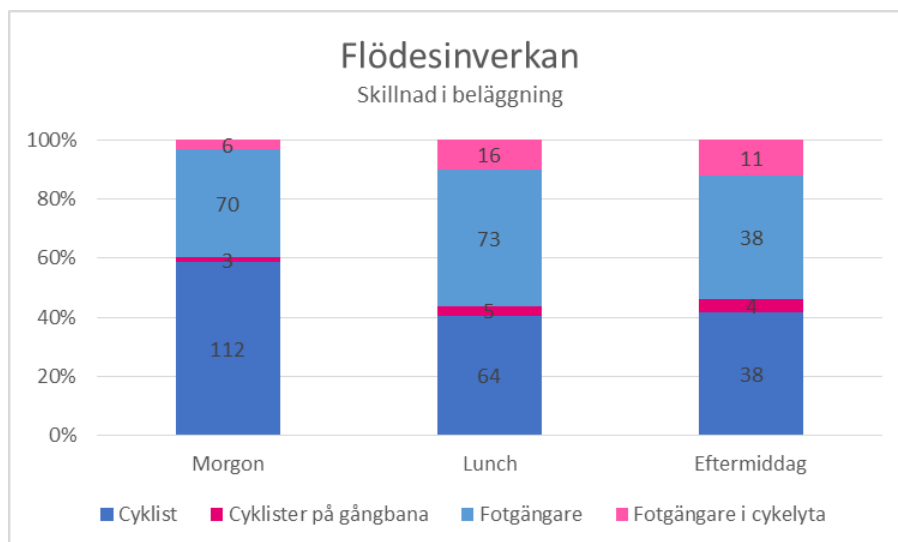
Tabell 3. Flödets inverkan på fotgängares och cyklisters val av yta att färdas på i förhållande till tidpunkt på dygnet.



### Skillnad i markbeläggning

Andelen fotgängare som uppehåller sig på cykelytan är tydligt förknippat med antalet cyklister. När antalet fotgängare är likvärdigt men antalet cyklister halveras, ökar överträdelsen bland fotgängare nästan trefaldigt. Antalet cyklister som färdas på gångytan är däremot avsevärt lägre i förhållande till antalet fotgängare oavsett flödesintensitet.

Tabell 4. Flödets inverkan på fotgängares och cyklisters val av yta att färdas på i förhållande till tidpunkt på dygnet.

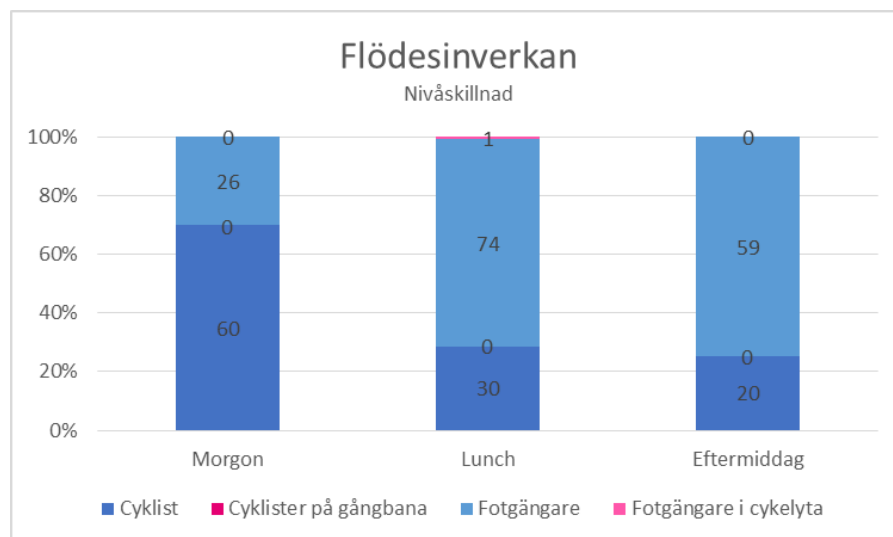


S

## Nivåskillnad

Som nämnt ovan är nivåskillnad den effektivaste separeringsmetoden för båda trafikslagen. Således har trafikflödet ingen nämnvärd påverkan på beteendet bland trafikslagen där nivåskillnad separerar dessa åt.

Tabell 5. Flödets inverkan på fotgängares och cyklisters val av yta att färdas på i förhållande till tidpunkt på dygnet.



## Diskussion

Syftet med uppsatsen var att undersöka hur framkomligheten av cyklister påverkas av olika separationsformer av fotgängare. Forskningsrapporterna som bearbetades är båda publicerade av Lunds tekniska högskola. Perspektiven på publikationerna är bredare och omfattar en större problemrymd och undersökningsområde än det här arbetet. Syftet med bearbetningen av forskningsunderlagen är att skriva in en trovärdig empirisk grund till arbetet. Nedan följer resultatdiskussion, allmän diskussion och platsdiskussion och sist avslutande meningar.

## Resultatdiskussion

Det totala antalet observerade fotgängare och cyklister uppgår till 385 respektive 400 stycken vilket ger ett jämförbart underlag. Att observationsstudien gav liknande resultat som rapporten från Lunds tekniska högskola redovisar är anmärkningsvärt och ger större trovärdighet till resultatet som redovisas här.

Ett oväntat beteende som noterades är att fler cyklister överträder skiljeremsan än fotgängare. Vilket kan ta sin grund dels i att markmaterialet är detsamma, asfalt medger mindre friktion än exempelvis plattläggning, samt att linjen kan överträdas med lätthet och att cyklister som färdas i högre hastighet därmed kan låna gångytan vid omkörning eller när man vill cykla i bredd. Under observationen noterades däremot inga konflikter till följd av överträdelserna.

Den plats som visade sig vara mest problematisk var Vretgränd där skillnad i markmaterial utgör separeringen. Nästan en femtedel av alla observerade fotgängare rör sig på cyklisternas yta där. Platsen utgör ett nålsöga i den öst-

västliga transporten till och från Uppsala resecentrum och en av Uppsalas mest trafikerade sträckor bland cyklister och fotgängare (Andersson 2016). Det är således viktigt att trafiken flyter på för fotgängare och cyklister för att undvika konflikter, trängsel och förseningar i vardagen.

Att nivåskillnad är den separeringsform som uppvisar bäst resultat bekräftas också av andra studier. En faktor som kan ha bidragit till det goda resultatet i den här studien är att en enkelriktad körbana ligger i nivå intill cykelbanan på Östra Ågatan. Cykelbanan kan då uppfattas som att tillhöra körvägen vilket kan bidra till att färre fotgängare beträder den ytan.

Bredden på de studerade cykelbanorna skiftar inom spannet 2-3 meter, samt 1,5-3 meter för fotgängare. Eftersom bredden är en faktor som påverkar framkomligheten (Jägerhök *et al.* 2011, s 37) är det kanske den största felkällan som bidragit till nivåskillnadens goda resultat eftersom cykelbanan är bredast där. Att öka dimensioneringen för cyklister är också ett av de mest effektiva sätt att öka antalet cyklister (Jägerhök *et al.* 2011, s 37).

## Allmän diskussion

Det är viktigt att ha i åtanke att riktlinjerna för cykelplanering och separation är allmänna. Utformningen bör skräddarsys utifrån platsens situation där allmänna riktlinjer beaktas (CROW 2007, s 136). Vidare är en annan viktig aspekt att lösningen ska vara gångbar för hela dygnet. En lösning som är praktisk under ett specifikt tidsspann ska fortsattvis vara funktionell under hela dygnet.

De holländska riktlinjerna för separering genom nivåskillnad står i direkt kontrast med svenska. I Nederländerna menar man på att högre flöden kräver separering genom nivåskillnad (CROW 2007, s 137). Författarna skriver specifikt att en nivåskillnad uppmuntrar trafikanterna att uppehålla sig på avsedd yta. Stockholms trafikkontor menar däremot på att nivåskillnad *kan* utgöra en fara vid högre flöden. (Stockholm stad 2007, s 6). De svenska riktlinjerna kritiserar således nivåskillnad främst ur ett säkerhetsperspektiv. Stockholms trafikkontor (2007) fyller på kritiken genom påståenden om att nivåskillnad medför ökad snubbelrisk och att det minskar omkörbarheten. Krister Isaksson, cykelexpert på Sweco, menar på att det är lösa påståenden som saknar goda underlag (Isaksson 2016). Det är problem som uppstår av cykelbanans undermåliga bredd, snarare än nivåskillnaden i sig skriver Isaksson. Användandet av kantsten mot körväg saknar dock kritiker och en snubbelrisk talas det inte om där. Förvisso är fotgängare ämnade att korsa bilvägen vid övergångsställen. Men i förlängningen kan snubbelrisken och omkörningsförmågan ses som en ursäkt för att tillåta fotgängare och cyklister att använda sig av varandras ytor.

Men kritiken är inte heller obefogad. Anläggningskostnaden, driften och underhållet försvåras och fördyras självklart med mer avancerad design. I Sverige är det främst snöröjning på grund av klimatet som utgör ett större problem underhållsmässigt i jämförelse med Nederländerna och Danmark. Problematiskt med nivåskillnaden är att den kan skymmas under snön och utgöra en farlig kant (SKL 2010, 56). Med den globala uppvärmningen och städers högre temperaturer (National Geographic 2016), är snöröjning ett problem som följaktligen kommer att minska med tiden. Drift och anläggning är ekonomiska aspekter som påverkas av kommuners politiska styrmedel snarare än klimatologiska förutsättningar och är därför något som inte diskuteras vidare.

## Platsdiskussion

Gång och cykelbanor ska utföras med beläggning som ger en god kontrast mellan ytorna och erbjuda god framkomlighet och tillgänglighet för cyklister (Stockholms stad 2007, s 31).

### Östra Ågatan - nivåskillnad:

Utformningen fungerar väl för att separera cyklister från fotgängare. Ett extra plus i kanten är den låga kantstenen om 5 cm som är säkert utformad för att cykelpedaler inte ska gå emot den. I GCM-handboken rekommenderas en minst 5 cm och högst 9 cm hög kant. Intressant är att de danska höjdangivelserna för kantsten överensstämmer med de svenska riktlinjerna (Andersen *et al* 2012, s 83). Som nämnt ovan utgör körbanan en felkälla. Framkomlighetsmässigt gynnar den cyklister då dessa kan använda sig av körbanan när biltrafiken är låg men cykelflödet är stort.

### Vretgränd - skillnad i beläggning:

Som resultatet visar är Vretgränd den plats där flest fotgängare uppehåller sig i cykelbanan. Platsen är problematisk eftersom det är ett stort flöde av cyklister och fotgängare som ska samsas på en liten yta. På grund av trafikljusen där Kungsgatan korsar stråket ansamlas frekvent en stor massa cyklister och fotgängare som ska korsa gatan samtidigt och ledas genom Vretgränd. En tydlig separering är därför viktig att utforma för att optimera framkomligheten, säkerheten och tryggheten för båda trafikslagen. Nivåskillnad anser jag inte vara ett bra alternativ på platsen eftersom det skulle innebära ett inkonsekvent utformande av separering i förhållande till anslutande cykelnät. Dessutom är skulle det krävas större utrymme på bredden för att göra separationsformen funktionell och säker då det redan är trångt i förhållande till flödesmängden. Skiljeremsa är med hänvisning till resultatet inget jag skulle rekommendera heller.

En bidragande faktor till den komplexa situationen på platsen är ingången till bostäderna som ska medge ett korsande flöde. Även att det juridiskt är ett gångfartsområde, trots att den asfalterade cykelbanan är visuellt och funktionellt avsedd för cyklister. Fotgängare tvingas även ultimata att korsa cykelbanan om de hamnar på fel sida av den i färdriktning mot Uppsala resecentrum.

Utifrån de svenska riktlinjerna bör separering anläggas på Vretgränd men det anges inte genom vilken utformning (Vägverket 2004 s 37). De nederländska riktlinjerna rekommenderar nivåskillnad sett till enbart flödet, men precis som bilister visar studier att cyklister anpassar sitt färsätt till antalet fotgängare. (CROW 2007, s 136). Studien visar även på att olyckor mellan fotgängare och cyklister är ovanliga och sällan allvarliga (CROW 2007, s 137). Situationen är således komplex och att blint applicera riktlinjer utifrån flödesmängden skulle inte utgöra ett genomtänkt beslut. Färgläggning av cykelbanan är ett alternativ som är säkert, inte är strikt separerande, men visuellt tydligare än nuvarande utformning.

### Järnvägspromenaden - skiljeremsa:

Det totala flödet var lägst på Järnvägspromenaden och därmed är också underlaget minst. Det intressanta är att platsen är representativ för många gång- och cykelbanor i landet med avseende till dess utformning. Att fler cyklister

använder sig av gångbanan och vice versa är något som jag har observerat på flera håll runt om i Uppsala där separeringen med skiljeremsa finns. Det utgör samtidigt ett problem för framkomligheten även om det på grund av bristande underlag inte framkommer lika tydligt i resultatet. Däremot kan det som ovan påpekats vara positivt för cyklister att ha svängutrymme och möjlighet att köra om vilket underlättas av att separeringen utgörs av en skiljeremsa och en profil i samma nivå.

## Metoddiskussion

För att få ett mer gediget resultat krävs fler observationer. Föredragsvis där olika platser med lika separeringstekniker observeras. Då det är viktigt att minimera utomstående faktorer som kan påverka resultatet.

Som Kylén beskriver ger en strukturerad observation ett tillförlitligt underlag. En ostrukturerad observation skulle däremot visa en mer nyanserad bild och lämna utrymme för att notera oväntade händelser (Kylén 2004, s 99). Intensionerna bakom beteendet av trafikslagen däremot inte av intresse för arbetet.

Metoden skulle förbättras och objektivieras genom att tillåta en tredje part genomföra observationerna utifrån ett framställt formulär. Därmed skulle objektiviteten öka. Eftersom forskning visar att människor ändrar sitt beteende när de blir observerade genomfördes observationer av en utomstående observatör, som Kylén beskriver; inte delaktig i studien (Kylén 2004, s 100). Jag försökte smälta i mängden i högsta möjliga mån genom att föra anteckningar i mobiltelefonen, ha hörlurar inkopplade, hålla mig på avstånd och se oberörd ut. Hur jag uppfattades av omgivningen är svårt att bedöma men jag noterade att färre människor lade märke till mig än när jag hade papper och penna framme.

## Avslut

Nivåskillnad är den separeringsform som bäst separerar fotgängare från cyklister och vice versa. Östra Ågatan är väl utformad sett ur säkerhetsperspektiv där höjden på kantstenen och bredden på cykelbanan är god. Dessutom är framkomligheten och tryggheten för både cyklister och fotgängare mycket god.

Förutom korrekta riktlinjer och god infrastruktur har kulturen en stark inverkan på cyklismen. I den nederländska designmanualen för cykeltrafik menar man på att konsekvent och permanent integrera cykeln i trafikplaneringen lönar sig i längden. Politiska initiativ är ibland mer verksamma för ökad cyklism än rena praktiska åtgärder vidtagna med ekonomiska resurser. (CROW 2007, s 20). Uppsala arbetar mot en tydlig riktning, att öka andelen cyklister, och har flera ”program”, exempelvis vintercyklisten, som interagerar med befolkningen och främjar bildandet av en cykelkultur.

Det finns flera platser i Uppsala som jag under arbetets gång har noterat där utformningen och separeringen bör ses över. Riktlinjer är ofta inte är direkt applicerbara på olika situationer. Det riskabla är att enbart följa rekommendationerna och inte designa utifrån platsens förutsättningar (CROW 2007, s 14) ”Var i gång och cykelnätet som separering är aktuell har betydelse för val av separeringsform” (SKL 2010 s, 56).

# Referenser

## Böcker:

- Bryman, A. (2008) *Samhällsvetenskapliga metoder 2*. Upplaga 2.
- CROW (2007). *Design manual for bicycle traffic*. Diss: Haag. English version June 2007. The Netherlands.
- Elvik, R., Vaa, T. (2009) *The Handbook of Road Safety Measures*. Second edition. Tryck: Emerald group. United Kingdom.
- Kylen, J. (2004) *Att få svar, intervju, enkät, observation*. Stockholm: Bonnier utbildning.
- Gehl, J., Svarre, B. (2013) *How to study public life*.
- Sveriges kommuner och landsting (2010). *GCM-handbok Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus*. Stockholm.  
([http://www.trafikverket.se/contentassets/d75e43976b3d4f38a96dbc8fc6cb5fc3/gcm\\_handbok.pdf](http://www.trafikverket.se/contentassets/d75e43976b3d4f38a96dbc8fc6cb5fc3/gcm_handbok.pdf))

## Rapport:

- Andersen, T., Bredal, F., Weinreich, M., Jensen, J., Riisgaard-Dam, M., Kofod Nielsen, M. (2012) *Idékatalog for cykeltrafik*. Cycling Embassy of Denmark. Tryck Rounborg Grafiske Hus, Holstebro
- Banverket, Boverket, Sveriges kommuner och landsting & Vägverket (2007), *Trafik för en attraktiv stad: underlag*. Uppl. 2, ISBN: 978-91-7164-268-4. Edita: Sveriges kommuner och landsting
- Jägerhök, T., Kihlberg, L., Nordström, T., (2011). *Cykelstaden - En idéskrift om stadsplanering för mainstreamcyklistens återkomst*. White arkitekter AB, Spacescape AB
- Jonsson, L & Hydén, C (2005) *Utformning av separering av gående och cyklande*. (CODEN:LUTVDG/(TVTT-7205)1-125/2005) Lunds tekniska högskola. ([http://www20.vv.se/fud-resultat/Publikationer\\_000501\\_000600/Publikation\\_000543/Separering%20av%20g%C3%A5ende%20och%20cyklande.pdf](http://www20.vv.se/fud-resultat/Publikationer_000501_000600/Publikation_000543/Separering%20av%20g%C3%A5ende%20och%20cyklande.pdf))
- Københavns kommune (2015) KØBENHAVN CYKLERNES BY  
Cykelregnskabet 2014. Köpenhamn.  
[http://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/pdf/1362\\_cFTGCXHmE.pdf](http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/1362_cFTGCXHmE.pdf)
- Københavns kommune (2011) Fra god til verdens bedste københavn  
cykelstrategi 2011-2025. Köpenhamn. Københavns Kommune Teknik- og Miljøforvaltningen Center for Trafik.  
([http://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/pdf/818\\_YF8zF5k7Cr.pdf](http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/818_YF8zF5k7Cr.pdf))
- Stockholm stad (2007). Utvärdering av olika utformningar av separeringen mellan gående och cyklister. Stockholm: Trafikkontoret.  
([file:///C:/Users/Konrad/Desktop/Sep%20gang%20cykel%20Rapport\\_slutversion\\_070706.pdf](file:///C:/Users/Konrad/Desktop/Sep%20gang%20cykel%20Rapport_slutversion_070706.pdf))
- Stockholm stad (2009). Cykeln i staden Utformning av cykelstråk i Stockholms stad. Diss: Trafikkontoret Stockholm stad. Stockholm.  
(<file:///C:/Users/Konrad/Desktop/Cykel%20i%20staden%202009.pdf>)
- Uppsala kommun (2013) *Cykelbokslut 2013. En sammanställning av Uppsala kommuns cykelarbete under året*. Kontoret för samhällsutveckling

Uppsala kommun (2015) *Cykelåret 2015. En sammanställning av Uppsala kommuns cykelarbete under året*. Stadsbyggnadsförvaltningen.

Uppsala kommun (2014) *Handlingsplan för arbetet med cykeltrafik*.

Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning. Sektion tätort*. VV Publikation 2004:80. Stockholm.

([http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga\\_och\\_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument\\_vag\\_och\\_gatuutformning/Vagar\\_och\\_gators\\_utformning/Sektion\\_tatort-gaturum/sektion\\_tatort\\_gaturum.pdf](http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument_vag_och_gatuutformning/Vagar_och_gators_utformning/Sektion_tatort-gaturum/sektion_tatort_gaturum.pdf))

Vägverket (2013) *Planering och utformning för ett ökat gående - fördjupade studier kring identifierade problem och hur de kan lösas*.

#### **Artikel:**

Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling P L Jacobsen. ([http://www.cycle-helmets.com/safety\\_in\\_numbers.pdf](http://www.cycle-helmets.com/safety_in_numbers.pdf))

#### **Avhandling:**

Till Kognin. (2013) *Vélobility - A critical analysis of planning and space*. Diss. Lund: Lunds tekniska högskola. Lund: Lunds tekniska högskola.  
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=3972511&fileId=3972519>

#### **Mailkontakt:**

Krister Isaksson, Cykel- och trafikplanerare, Sweco. 2016-04-28

Sara Andersson, Trafikplanerare. Uppsala kommun. 2016-04-21

#### **Elektroniska källa:**

Bicycle network (2016) Protected bike lanes.

<https://www.bicyclenetwork.com.au/general/for-government-and-business/2845/>  
[2016-05-20]

DN (2016). Artikelserie; Cykelvärstingarna del 1 <http://www.dn.se/insidan/for-sma-tytor-i-trafiken-skapar-brak-och-irritation/> [2016-05-20]

I Amsterdam (2016) Cycling facts and figures  
<http://www.iamsterdam.com/en/media-centre/city-hall/dossier-cycling/cycling-facts-and-figures> [2016-05-20]

SVT (2014) Köpenhamn i topp som cykelstad.  
<http://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/kopenhamn-i-topp-som-cykelstad>.  
[2016-05-20]

National Geographic (2016) Urban heat island  
<http://nationalgeographic.org/encyclopedia/urban-heat-island/> [2016-05-20]